



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS  
Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

CARRERA DE TECNOLOGÍA  
EN ELECTROMECAÁNICA

## TÍTULO

“NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TALLER  
DE METALMECÁNICA DE LA COOPERATIVA DE  
TRANSPORTES LOJA”

*TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN  
ELECTROMECAÁNICA*

**AUTOR:** SEGUNDO ULPIANO SISALIMA TENEZACA

**DIRECTOR:** ING. RAMIRO MARCELO BORRERO ESPINOSA

LOJA - ECUADOR  
2014

# CERTIFICACION

Ingeniero Ramiro Marcelo Borrero Espinosa

**DIRECTOR DEL TRABAJO PRÀCTICO**

C E R T I F I C A:

Haber revisado el trabajo Pràctico Titulado **“NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TALLER DE METALMECÀNICA DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES LOJA”**, desarrollada por el señor egresado SEGUNDO ULPIANO SISALIMA TENEZACA, previo a la obtenci3n del T3tulo de Tecn3logo en Electromecànica. El mismo que cumple con todos los fundamentos de la investigaci3n cient3fica y por consiguiente autorizo la presentaci3n y defensa final.

Loja, 12 de Septiembre del 2014



---

Ing. Ramiro Marcelo Borrero Espinosa  
**DIRECTOR DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, **SEGUNDO ULPIANO SISALIMA TENEZACA**, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos a acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la Publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autor:** Segundo Ulpiano Sisalima Tenezaca.

**Firma:** 

**Cedula:** 1102798590

**Fecha:** 12 de Septiembre del 2014.

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo **Segundo Ulpiano Sisalima Tenezaca**, declaro ser autor de la tesis titulada “**NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TALLER DE METALMECANICA DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES LOJA**”, como requisito para optar al grado de **Tecnólogo en Electromecánica**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes información del país y del exterior, con cuales tenga convenio la Universidad.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 12 días del mes de Septiembre del dos mil catorce.

**Firma:** 

**Autor:** Segundo Ulpiano Sisalima Tenezaca.

**Cédula:** 1102798590

**Dirección:** Cariamanga y Sucre

**Correo Electrónico:** sisajunior-@hotmail.com

**Teléfono:** 2 570-594

**Celular:** 0999178787

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de Tesis:** Ing. Ramiro Marcelo Borrero Espinosa

**Tribunal de Grado:** Ing. Julio Cesar Cuenca Tinitana, Mg. Sc.

Ing. Edwin Bladimir Paccha Herrera, Mg. Sc

Ing. José Cuenca Granda, Mg. Sc.

## **PENSAMIENTO.**

En el transcurso de la vida nos enseña cada día a que no hay imposibles sino la palabra LUCHA, pensamiento compartido y aunque la adversidad y los vientos fuertes no nos dejen salir adelante nunca hay que dejar de luchar por nuestros ideales, nunca olvidarnos de donde venimos y quienes somos.

SEGUNDO ULPIANO SISALIMA TENEZACA

## **DEDICATORIA**

Dedico este presente trabajo a Dios Todopoderoso, a mis Padres quienes me formaron para ser un hombre de bien, a mis hijos Viviana, Michelle , David y Adriana , a mis hermanos y en especial a mi abuelita Victoria quien estuvo presente en mi infancia a quien le daría mucho agrado verme culminar mi carrera profesional.

**SEGUNDO ULPIANO SISALIMA TENEZACA**

## **AGRADECIMIENTO.**

Mi eterno agradecimiento a las autoridades de la Universidad nacional de Loja en especial en el Área de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables y a los Docentes de la Carrera de tecnología Electromecánica, por su buena orientación académica en cada uno de sus acertados conocimientos impartidos en cada año que me han permitido culminar mis estudios superiores con gran satisfacción.

Agradezco de manera muy especial al ing. Ramiro Borrero E. quien me preparo con sus sabios conocimientos y su experiencia profesional quien supo guiarme para la culminación del presente trabajo de investigación.

EL AUTOR.

## TABLA DE CONTENIDOS

PORTADA	I
CERTIFICACIÓN	II
AUTORÍA	III
CARTA DE AUTORIZACIÓN	IV
PENSAMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
TABLA DE CONTENIDOS	VIII
1. TÍTULO	11
2. RESUMEN	12
SUMMARY	13
3. INTRODUCCIÓN	14
4. METODOLOGÍA	16
5. MARCO TEÓRICO	17
CAPÍTULO I	17
CONCEPTOS Y NORMATIVA LEGAL DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL	17
1.1. El trabajo	17
1.2. La salud	17
1.3. Condiciones y medio ambiente de trabajo	18
1.4. Riesgo laboral	18
1.5. Seguridad industrial	19
1.6. Definición de términos de seguridad laboral	19
1.7. Normativa legal aplicable	20
CAPÍTULO II	23
FACTORES DE RIESGO LABORAL	23
2.1. Clasificación de los factores de riesgo	23
2.1.1. Factores mecánicos	23
2.1.1.1. Lugares de trabajo	24
2.1.1.2. Máquinas y equipos de trabajo	24
2.1.1.3. Riesgo eléctrico	25
2.1.1.4. Riesgo de incendio	25



2.1.1.5.	Manipulación y transporte	25
2.1.2.	Factores físicos	25
2.1.3.	Factores químicos	26
2.1.4.	Factores biológicos	26
2.1.5.	Factores psicosociales	27
2.1.6.	Factores ergonómicos	27
2.1.7.	Factores de riesgo de accidentes mayores	27
2.2.	Consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad o factores mecánicos	28
<b>CAPÍTULO III</b>		29
<b>TÉCNICAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>		29
3.1.	Técnicas de prevención de riesgos laborales	29
3.2.	Técnicas de seguridad industrial	29
3.2.1.	Técnicas analíticas	30
3.2.1.1.	Inspecciones de seguridad	30
3.2.2.	Técnicas operativas	31
3.3.	Técnicas de prevención	32
3.3.1.	Normas de seguridad industrial	32
3.3.2.	Mapa de riesgos	33
3.3.3.	Señalización de seguridad	33
3.3.3.1.	Señalización en forma de panel	35
3.3.3.2.	Señales luminosas y/o acústicas	35
3.4.	Técnicas de protección	36
3.4.1.	Equipos de protección colectiva	36
3.4.2.	Equipos de protección personal	37
3.4.2.1.	Ropa de trabajo	39
3.4.2.2.	Protección de la cabeza	39
3.4.2.3.	Protección de la cara y ojos	39
3.4.2.4.	Protección auditiva	40
3.4.2.5.	Protección de vías respiratorias	40
3.4.2.6.	Protección de las extremidades superiores	41
3.4.2.7.	Protección de las extremidades inferiores	41
3.4.2.8.	Protección contra caídas	42

4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y EVALUACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL TALLER DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES LOJA	43
4.1. Descripción del taller de la cooperativa de transportes Loja	43
4.1.1. Áreas del taller	43
4.1.1.1. Área de estructuras, soldadura, ensamblaje y pintado	44
4.1.1.2. Área de soldadura, construcción y reparación de piezas de hierro	48
4.1.1.3. Área de fabricación de piezas en fibra de vidrio y moldes de carrocerías	50
4.1.1.4. Área de mecánica automotriz	51
4.1.1.5. Bodega principal, almacenamiento de materiales y herramientas	52
4.1.1.6. Vigilante-cuidador	54
4.1.1.7. Baños y vestidores	54
4.1.1.8. Reciclaje de materiales	55
4.1.2. Estructura organizativa	55
4.2. Evaluación de las condiciones generales de seguridad en el taller de metalmecánica de la cooperativa de transportes Loja	56
4.2.1. Verificar el cumplimiento de las condiciones de seguridad	56
6. CONCLUSIONES	58
7. RECOMENDACIONES	59
8. BIBLIOGRAFÍA	60
9. ANEXOS	61

**1. TÍTULO:**

**“NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TALLER  
DE METALMECÁNICA DE LA COOPERATIVA DE  
TRANSPORTES LOJA”**

## **2. RESUMEN.**

La presente investigación tiene como objetivo principal la Implementación de las respectivas normas de señalética en el taller de carrocerías, que permitan desarrollar los trabajos s seguros es por eso que se hace inquietante la implementación de” LAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TALLER DE METALMECANICA DE COOPERATIVA DE TRANSPORTES LOJA” teniendo en cuenta siempre que en base a la implementación de una buena seguridad industrial se puede prevenir un sinnúmero de accidentes y salvaguardar la integridad de los trabajadores.

## **SUMMARY.**

This research has as main objective of workers. The implementation of the norms of signage in the body shop, in order to develop safe work s is why it is disturbing the implementation of "THE INDUSTRIAL SAFETY WORKSHOP ON TRANSPORT COOPERATIVE METALMECANICA Loja" always bearing in mind that based on the implementation of good industrial security can prevent countless accidents and safeguard integrity

### 3. INTRODUCCIÓN

El propósito inicial que motiva el presente trabajo es el de concientizar la implementación de las normas de seguridad industrial aplicables en los diferentes talleres, ya que en la actualidad haciendo un sondeo la mayoría de talleres de nuestra ciudad no cuentan con un normativo que proteja a la o las personas que realizan los trabajos de metalmecánica, previniendo con esta aplicación riesgos innecesarios, que protejan y salvaguarden la integridad de las personas.

El taller de metalmecánica de la Cooperativa Loja en lo principal está conformado por: En el área de pintura, la utilización de áreas ventiladas, así como la utilización de mascarillas etc.

El área de soldadura las requeridas protecciones a la vista esto es casco de soldar, ropa adecuada y el conocimiento en uso de materiales inflamables en caso de incendios, la homologación de extintores en las áreas de alto riesgo.

El área de reciclaje, la utilización de esta área en depósito de material o materiales inflamables así como también depósitos de material orgánico.

En el área de control de maquinaria eléctrica o cuarto de máquinas, el cableado necesario y requerido para la utilización de máquinas con los respectivos tomacorrientes totalmente cubiertos en áreas definidas.

Esta necesidad expuesta de este conocimiento lo he tomado en cuenta para que en nuestra carrera y nuestros estudiantes al finalizar sus estudios con esta investigación y en su vida profesional lo tomen como un manual o guía para su trabajo y evitar con esto riesgos de trabajo, los mismos que salvaguarden su integridad personal en su vida profesional en los diferentes talleres.

Es necesario que al final de esta investigación en este tipo de talleres la utilización de la señalética visual ubicada en todas las áreas en donde se realizan los trabajos y las áreas de alto riesgo y emergencia si fuere el caso, con la implementación y conocimiento de

este proyecto investigativo se dará charlas de capacitaci3n de una manera didáctica a los trabajadores concientizando de esta manera la metodología a utilizarse así como también las recomendaciones que solicitaren independiente de cada área y lo visible que se instalara la señalética en dicho taller.

El programa en Seguridad en el trabajo profundiza en aquellos aspectos que exigen una actuaci3n planificada de la prevenci3n incluyendo la informaci3n y formaci3n de los trabajadores dirigidos a un mejor conocimiento del alcance real de los riesgos derivados del trabajo como de la forma de prevenci3n y evitarlos.

En este tema de seguridad industrial también es requerido puntualizar un requerimiento que es el de en caso de accidente de trabajo la notificaci3n inmediata como una tabla o normativo, la cual es ya requerida y solicitada para su atenci3n médica como requisito en el IESS.

## **4. METODOLOGÍA**

Para el cumplimiento de los objetivos planteados en esta investigación se utilizó las técnicas de investigación como la observación, la encuesta y la entrevista, que nos permitió obtener un mayor conocimiento sobre la problemática, la hipótesis y familiarizarnos con el objeto de evaluación en cuanto a seguridad industrial en los Talleres de la Cooperativa de Transportes Loja. Para la construcción del marco teórico se recopiló información de fuentes bibliográficas y de la normativa legal en seguridad industrial aplicable en nuestro país.

Para el diagnóstico del nivel de cumplimiento de las normas de seguridad industrial en los Talleres de la Cooperativa de Transportes Loja, se verificó en campo como realizan los trabajadores sus actividades mediante una guía de observación, se procedió a identificar las condiciones inseguras y factores de riesgo para elaborar el mapa de riesgos, se observó la inexistencia de señales de seguridad y la falta de uso de equipos de protección personal con lo cual se realiza la propuesta de normas de seguridad para los Talleres de la Cooperativa de Transportes Loja.

Se obtuvo las conclusiones, se sugirió las recomendaciones. Para la realización de este trabajo se realizó los siguientes pasos:

1. Descripción de la maquinaria eléctrica y manual.
2. Estado de instalaciones eléctricas.
3. Conocimiento de normas para realizar las actividades en las áreas de trabajo utilización de las diferentes herramientas.
4. Descripción de la señalización de seguridad en los talleres.
5. Selección de equipos de protección personal necesaria para realizar los diferentes trabajos.
6. Normas de seguridad para la utilización de material inflamable y/o explosivo.
7. La concientización de los trabajadores en cuanto a seguridad industrial.



## **5. MARCO TEÓRICO**

### **CAPÍTULO I**

#### **CONCEPTOS Y NORMATIVA LEGAL DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL**

##### **1.1. EL TRABAJO**

El trabajo es la actividad que realiza el ser humano transformando la naturaleza para su beneficio, con el objetivo de ganar algún sustento que le permita mantenerse en su día a día, para satisfacer las necesidades humanas como: la subsistencia, la mejora de la calidad de vida, la posición del individuo dentro de la sociedad, la satisfacción personal.

Esta actividad de trabajo puede ocasionar también efectos no deseados sobre la salud de los trabajadores, como accidentes, enfermedades y daños para la salud, debido a las condiciones en que se realiza el trabajo.

##### **1.2. LA SALUD**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la salud como "el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades".

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo considera que la salud ocupacional es una rama de la Salud Pública que tiene como finalidad el tratamiento de las enfermedades laborales, promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades<sup>1</sup>

La salud es un derecho humano fundamental, y el logro del grado más alto posible de salud es un objetivo social. Los riesgos para la salud de los trabajadores son consecuencia de unas condiciones de trabajo inadecuadas.

---

<sup>1</sup> Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005, Octubre). p. 7. 13 abril 2014.

### 1.3. CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO<sup>2</sup>

Las condiciones y medio ambiente de trabajo son aquellos elementos, agentes o factores del mismo medio de trabajo que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

- 1) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo;
- 2) La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia;
- 3) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores; y,
- 4) La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.

### 1.4. RIESGO LABORAL

Las malas condiciones en las que se realiza el trabajo, pueden ocasionar riesgos que disminuyen el nivel de salud del trabajador. Por tanto, se define:

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad y consecuencias de un acontecimiento peligroso que puede ocurrir y romper el equilibrio físico, psíquico y social de los trabajadores.

**Riesgo laboral:** es la probabilidad de que un trabajador sufra un daño por la exposición a un factor o fenómeno ambiental derivado del trabajo.

---

<sup>2</sup>Ídem. p. 5.

## 1.5. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Es el conjunto de conocimientos, técnicas y actuaciones encaminadas a prevenir los riesgos derivados de los factores mecánicos, detecta las causas del origen de dichos riesgos con el fin de eliminarlos, o al menos a reducirlos mediante normas, diseños y medidas de seguridad.

La seguridad industrial es una parte esencial para una empresa porque su acción se dirige a prevenir accidentes laborales garantizando las condiciones favorables en el ambiente de trabajo para mantener un nivel óptimo de salud para los trabajadores. Es responsabilidad del trabajador y de todos los miembros de la organización cumplir con las obligaciones derivadas de las normas de seguridad para desarrollar un ambiente seguro en el trabajo.

La salud laboral y seguridad está estrechamente ligada a los aspectos legales, ya que hay disposiciones existentes en la constitución del Ecuador que rigen las condiciones aptas y medio ambiente de trabajo, vale destacar que todas estas leyes son apoyadas por las disposiciones que se puedan celebrar en las contrataciones colectivas de los empleados.

## 1.6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS DE SEGURIDAD LABORAL

**Accidente de trabajo:** Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo<sup>3</sup>. Las causas de los accidentes son las condiciones inseguras y las prácticas o actos inseguros.

**Accidentes mayores:** son los ocasionados por incendio, explosión, escape o derrame de sustancias químicas.

---

<sup>3</sup>Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005, Octubre). p. 6. 13 abril 2014.

**Daño:** es una consecuencia directa de la materialización del riesgo laboral. Los daños más comunes son los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

**Enfermedad profesional:** Deterioro lento y paulatino de la salud, es una enfermedad contraída como resultado de la exposición crónica a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral<sup>4</sup>.

**Lugar de trabajo:** Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón del mismo<sup>5</sup>.

**Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, daño a propiedad o al ambiente del lugar de trabajo o una combinación de estos<sup>6</sup>. Es el riesgo que sale de contexto y está en condiciones de romper el equilibrio.

**Trabajador:** Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas<sup>7</sup>.

## 1.7. NORMATIVA LEGAL APLICABLE

La normativa que regula las condiciones en las que se desarrolla el trabajo y establece las medidas de seguridad de los trabajadores responde al esquema indicado en la Figura 1, describimos la que se utiliza en nuestra investigación:

---

<sup>4</sup>Ídem. p. 6.

<sup>5</sup>Ídem. p. 5.

<sup>6</sup>Bernal, M. y García, S. A. (2011). La Norma OHSAS 18001 y su implementación: Una herramienta para la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con la norma OHSAS 18001. (2a. ed.). Bogotá: ICONTEC. p. 3. 13 abril 2014.

<sup>7</sup> Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005, Octubre). p. 4. 13 abril 2014.



*Fig. 1 Estructura legal en Ecuador*

- **Convenios internacionales**

Son aquellos que tienen su origen en la sociedad internacional como: Estados, organismos internacionales (Organización Internacional del Trabajo OIT, Organización Mundial de la Salud OMS).

**Decisión 584 CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo;** establece las medidas necesarias para mejorar las condiciones de seguridad y salud en cada centro de trabajo de la Subregión y así elevar el nivel de protección de la integridad física y mental de los trabajadores.

- **Decreto**

Estas disposiciones reglamentarias las dicta el Gobierno para desarrollar los preceptos que establecen las leyes.

**Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393/1986;** Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

- **Normas técnicas**

**Colores, señales y símbolos de seguridad**, publicación conjunta IESS/Norma Técnica Ecuatoriana INEN 439:1984; establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de identificar las posibles fuentes de peligro y prevenir accidentes para la integridad física y la salud, así como para marcar la localización de equipos de emergencia o de protección.

## **CAPÍTULO II**

### **FACTORES DE RIESGO LABORAL**

Factor de riesgo es aquel elemento o conjunto de variables que están presentes en las condiciones de trabajo, que por su presencia puede ocasionar un accidente de trabajo o una enfermedad profesional en determinadas personas, dependiendo de las condiciones del lugar, concentración, nivel y tiempo de exposición.

#### **2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO**

Atendiendo a su origen, los factores de riesgo se dividen en siete grupos para facilitar su estudio<sup>8</sup>:

- Factores mecánicos o condiciones de seguridad
- Factores físicos
- Factores químicos
- Factores biológicos
- Factores psicosociales
- Factores ergonómicos
- Factores de riesgo de accidentes mayores

Los factores de riesgo nunca se presentan aisladamente y en casi todos los lugares de trabajo se puede hallar un número ilimitado de riesgos al mismo tiempo. Cuando se produce una alteración en la salud de los trabajadores no se puede achacar a una sola causa, sino que será un conjunto de factores diferentes presentes en el ambiente laboral los que ocasionan la pérdida de salud.

##### **2.1.1. FACTORES MECÁNICOS<sup>9</sup>**

Este grupo incluye aquellas condiciones generadas por el lugar de trabajo, las máquinas y equipos, riesgo eléctrico, manipulación y transporte, que pueden generar accidentes de trabajo.

---

<sup>8</sup> Matriz de los factores de riesgos laborales del IESS: Identificación, estimación cualitativa de riesgos.

<sup>9</sup> IV. Factores de Riesgo. [http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/forma1/mod1-iv.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/forma1/mod1-iv.htm). 25 abril 2014.

### **2.1.1.1. Lugares de trabajo**

El Decreto Ejecutivo 2393 indicado en el Anexo I, Título II establece los requisitos mínimos que deben cumplir los lugares de trabajo, de forma que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores. Los factores de riesgo presentes en los centros de trabajo son:

- Piso irregular, resbaladizo
- Trabajo a distinto nivel
- Trabajo en altura desde 1.8 metros
- Caída de objetos o materiales por derrumbamiento o desprendimiento
- Desorden
- Trabajo subterráneo
- Trabajos en espacio confinado
- Trabajos de mantenimiento

### **2.1.1.2. Máquinas y equipos de trabajo**

Los equipos de trabajo son cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo. Un porcentaje muy elevado de los accidentes que se producen en el entorno laboral son consecuencia de fallos de seguridad relacionados con las máquinas y equipos de trabajo. Los criterios de carácter general que deben cumplir las máquinas se señalan en el Título III del decreto Ejecutivo 2393 en el Anexo 1.

Los principales riesgos que pueden entrañar son:

- Atrapamientos con elementos de máquinas y equipos
- Manejo de herramienta cortante y/o punzante
- Proyección de sólidos o líquidos
- Transporte mecánico de carga



### **2.1.1.3. Riesgo eléctrico**

La electricidad es una de las fuentes de energía que mas utilizamos, tanto en el hogar como en el trabajo, pero muchas veces ignoramos los riesgos que genera su uso, como:

- Manejo eléctrico inadecuado o contactos eléctricos.

### **2.1.1.4. Riesgo de incendio**

Está presente en cualquier tipo de actividad. Para que se produzca un incendio se necesita la presencia simultánea de cuatro factores:

- 1) Combustible: cualquier sustancia, sólido, líquido o gas, capaz de arder.
- 2) Comburente: sustancia que hace que entre en combustión, como el oxígeno.
- 3) Fuente de calor: foco de calor suficiente para que se produzca el fuego.
- 4) Reacción en cadena: proceso que provoca la aparición y propagación del fuego.

### **2.1.1.5. Manipulación y transporte**

- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo
- Caída de objetos en manipulación

En casi todas las actividades es necesario desplazar los materiales para desarrollar las distintas fases del proceso productivo, procediendo al transporte y al almacenamiento de todas las materias primas, materiales en proceso, productos terminados y materiales auxiliares. Los medios empleados para esta manipulación y/o transporte, deben estar de acuerdo con el tamaño, forma y volumen del material y distancia a recorrer.

## **2.1.2. FACTORES FÍSICOS**

Es todo energético agresivo que tiene lugar en el medio ambiente de trabajo. Los más notables son los que se relacionan con:

- Exposición al ruido
- Iluminación inadecuada
- Vibraciones
- Exposición a temperaturas extremas (elevadas o bajas)
- Ventilaciones insuficientes
- Exposición a radiaciones ionizantes: Rayos X - Isótopos Radioactivos
- Exposición a radiaciones no ionizantes: Ultravioletas - Infrarrojos – Láser
- Exposición presiones anormales: aire comprimido en perforación de túneles y aire enrarecido en altitudes elevadas (aviación).

### **2.1.3. FACTORES QUÍMICOS**

Son sustancias naturales o sintéticas, cuya fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso pueden contaminar el ambiente y afectar a la salud del trabajador, su vía más común de entrada al organismo es la respiratoria, pero también pueden penetrar por vía digestiva o a través de la piel, estos pueden ser:

- Polvo orgánico e inorgánico (mineral o metálico)
- Exposición a gases y vapores
- Exposición a aerosoles líquidos

### **2.1.4. FACTORES BIOLÓGICOS**

Son microorganismos vivos y sustancias derivadas de los mismos, que al penetrar en el cuerpo pueden originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

- Animales peligrosos (salvajes o domésticos), venenosos o ponzoñosos
- Presencia de roedores, moscas, cucarachas
- Exposición a virus, hongos y bacterias
- Parásitos
- Sustancias alergénicas.

### **2.1.5. FACTORES PSICOSOCIALES**

Son aquellas situaciones que ocasionan insatisfacción laboral o fatiga que influyen negativamente en el estado anímico de las personas.

- Sobre tiempo o sobrecarga de trabajo, trabajo a presión
- Alta responsabilidad
- Trabajo monótono
- Presión familiar
- Trato con clientes y usuarios
- Minuciosidad de la tarea

### **2.1.6. FACTORES ERGONÓMICOS**

Es la falta de adecuación de las máquinas y elementos de trabajo a las condiciones físicas del hombre.

- Sobre-esfuerzo físico
- Levantamiento manual de objetos
- Movimientos repetitivos
- Posición forzada

Como un factor importante de sobrecarga y fatiga muscular merece una mención especial la manipulación y el transporte manual de cargas, ya que supone un problema específico que provoca molestias lumbares, dolores de espalda.

### **2.1.7. FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES**

- Manejo de inflamables y/o explosivos
- Ubicación en zonas con riesgo de desastres
- Recipientes o elementos a presión
- Presencia de puntos de ignición

## **2.2. CONSECUENCIAS DERIVADAS DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD O FACTORES MECÁNICOS<sup>10</sup>**

- Lesiones originadas en el trabajador por elementos móviles de las máquinas (golpes, cortes, atrapamientos), materiales desprendidos (pieza que se mecaniza o elementos de la máquina), etc.
- Lesiones originadas por herramientas manuales o mecánicas (golpes y cortes), lesiones oculares, esguinces, etc.
- Lesiones originadas por golpes con objetos, máquinas o materiales, atrapamientos, etc.
- Lesiones originadas por aplastamientos, caídas de o desde aparatos elevadores, vuelvo de vehículos, etc.
- Quemaduras, asfixia, paro respiratorio, tetanización, fibrilación ventricular, e incluso la muerte, consecuencias de contactos con la corriente eléctrica.

---

<sup>10</sup> Cortés Díaz, José. (2007). Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. 9na. Edición. Editorial Tébar S.L. España: Madrid. 776 p. p 34.

## CAPÍTULO III

### TÉCNICAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

#### 3.1. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Para hacer frente a los diferentes factores de riesgo presentes en la actividad laboral existen una serie de técnicas preventivas que van a garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores. Debido a la diferente naturaleza de los factores de riesgo se requiere de la actuación conjunta y programada de profesionales de distintas disciplinas. Las técnicas de la prevención de riesgos laborales son cinco y van encaminadas a prevenir los diferentes factores de riesgos, éstas técnicas se indican en la Figura 2.



*Fig. 2 Técnicas preventivas*

#### 3.2. TÉCNICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad tiene un enfoque integral, no sólo garantiza que las instalaciones del lugar de trabajo sean seguras, o el uso de elementos de protección, además tiene en cuenta, la responsabilidad del trabajador y de todos los miembros en el auto cuidado, su ambiente laboral y sus comportamientos.

La Seguridad es una técnica no médica de prevención, su objetivo es detectar y corregir los diferentes factores que intervienen en los riesgos de accidentes de trabajo (daños materiales y lesiones personales) y controlar sus consecuencias, ésta disciplina se centra en los factores de riesgo relativos a las condiciones de seguridad como:

- Lugares de trabajo
- Máquinas y equipos de trabajo
- Riesgo eléctrico
- Riesgo de incendio
- Manipulación y transporte de carga

Las técnicas de seguridad son los métodos, sistemas o formas de actuación para evitar la aparición de accidentes de trabajo, éstas técnicas se desdoblán en dos campos de actuación según el objetivo que se persiga en analíticas y operativas<sup>11</sup>.

### **3.2.1. TÉCNICAS ANALÍTICA**

Las técnicas analíticas se centran en la detección, análisis y valoración de los riesgos derivados de las condiciones de seguridad. Las técnicas previas al accidente pueden ser:

#### **3.2.1.1. Inspecciones de seguridad**

Consiste en una observación directa de las instalaciones, máquinas, herramientas, equipos, etc., para detectar las situaciones de riesgos, condiciones peligrosas y prácticas inseguras que se derivan de ellas con el fin de adoptar las medidas adecuadas para su control.

Para la inspección las instalaciones deben estar funcionando con normalidad. Se inspeccionan tanto los aspectos materiales como humanos, y las medidas preventivas y de protección. Se realiza de forma exhaustiva, sin descartar lugares de difícil acceso o instalaciones similares a las ya inspeccionadas; acompañado por el responsable del área.

---

<sup>11</sup> Cortés Díaz, José. (2007). Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. 9na. Edición. Editorial Tébar S.L. España: Madrid. 776 p. p 117. 25 abril 2014.

Explotar los datos de la inspección: ordenar y completar los datos; identificar los riesgos detectados y diseñar medidas preventivas.

### **3.2.2. TÉCNICAS OPERATIVAS**

Tratan de eliminar o reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo mediante la aplicación de técnicas preventivas o de protección una vez conocido el riesgo. Distinguimos dos ámbitos de actuación: los aspectos técnicos y los aspectos humanos.

Aspectos Técnicos: son las técnicas que actúan sobre las condiciones inseguras

- Técnicas de concepción: su objetivo es eliminar el riesgo en el origen
  - Seguridad en el diseño y proyecto de instalaciones
  - Seguridad en el diseño de equipos
  
- Técnicas de corrección: se aplican cuando no se puede eliminar en su totalidad el riesgo en el origen
  
- Técnicas de prevención: son las actividades orientadas a evitar el accidente y conservar la salud del trabajador e integridad de los bienes materiales.
  - Adaptación de sistemas de seguridad
  - Mantenimiento preventivo
  - Señalización de seguridad
  - Normalización o normas de seguridad
  - Orden y limpieza
  
- Técnicas de protección: son las actividades orientadas a reducir la importancia de los efectos de los accidentes.
  - Utilización de defensas y resguardos
  - Protecciones colectivas y personales.

Aspectos humanos: son las técnicas que actúan sobre los actos inseguros

- Selección de personal: técnica operativa médico-psicológica, que mediante el empleo de análisis psicotécnicos permite acomodar el hombre al puesto de trabajo más acorde con sus características.

- **Formación:** actúa sobre el sujeto de la prevención a fin de mejorar su comportamiento para hacerlo más seguro, debiendo actuar tanto sobre su comportamiento como sobre el conocimiento del trabajo que realiza, los riesgos que comporta y las formas de evitarlo.
- **Adiestramiento:** actúa sobre el individuo a fin de enseñarle las habilidades, destrezas, conocimientos y conductas necesarias para cumplir con las responsabilidades del trabajo que se le asigna. Es una técnica de formación específica y concreta.
- **Propaganda:** su objetivo es conseguir un cambio de actitudes en los individuos por medio de la información hábilmente suministrada.
- **Acción de grupo:** al igual que la propaganda, pretende conseguir un cambio de actitudes en el individuo por medio de la presión que el grupo ejerce sobre sus miembros. Actúa mediante las técnicas psicológicas de dinámica de grupo.
- **Incentivos y disciplina:** utilizadas para influir en las actividades de aprendizaje o para aumentar la motivación, obligando al individuo a conducirse en la forma deseada.

### **3.3. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN**

Tomando en cuenta lo expuesto, las empresas tienen que implementar en los lugares de trabajo las siguientes técnicas de prevención:

- Normalización o normas de seguridad
- Mapa de riesgos
- Señalización de seguridad

#### **3.3.1. NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Las normas de seguridad industrial son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de los trabajadores, eliminar o minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo, promover el cuidado de la maquinaria, herramientas y materiales con los que se trabaja, y mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden y limpieza.



Las normas de seguridad, advierten sobre los riesgos laborales y obligan a seguir pautas para evitarlos. Siendo así, las normas se concretan en un conjunto de prácticas de sentido común donde el elemento clave es la actitud responsable y la concienciación de todas las personas a las que afecta<sup>12</sup>.

### **3.3.2. MAPA DE RIESGOS**

El mapa de riesgos es un compendio de información organizada y sistematizada geográficamente a nivel nacional y/o subregional sobre las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización<sup>13</sup>. El mapa de riesgos laborales es un instrumento gráfico informativo.

### **3.3.3. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD**

El fin de la señalización de seguridad es llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre los objetos, sustancias y situaciones de riesgo, para que no se materialicen en accidentes de trabajo.

La señalización siempre debe utilizarse para indicar una situación o clase de riesgo que no se ha podido eliminar, como una medida complementaria a las protecciones colectivas o personales. Es conveniente resaltar que la señalización por sí misma nunca elimina el riesgo.

La utilización de la señalización en el campo de la prevención de riesgos laborales, tiene como objetivos<sup>14</sup>:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produce una situación de emergencia.

---

<sup>12</sup>Wikipedia. 2014. Seguridad y salud laboral. [http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad\\_y\\_salud\\_laboral#Prevenci.C3.B3n\\_de\\_riesgos\\_laborales](http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_y_salud_laboral#Prevenci.C3.B3n_de_riesgos_laborales). 25 abril 2014.

<sup>13</sup>Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005, Octubre). p. 7. 13 abril 2014.

<sup>14</sup>FALAGÁN, Manuel. 2000. Manual básico de prevención de riesgos laborales. 1a edición. p. 297. 27 abril 2014.

- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de medios e instalaciones de evacuación, protección, emergencia y primeros auxilios.
- Orientar e informar a los trabajadores que efectúan maniobras peligrosas.

Las situaciones que se deben señalar son:

- Acceso a zonas en los que se requiera la utilización de equipos de protección individual.
- Acceso a zonas que por su actividad, instalaciones y equipos, requieren para su acceso que el personal esté especialmente autorizado.
- Riesgos de caídas, choques o golpes.
- Maniobras peligrosas.
- Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos.
- Señalización de las situaciones de emergencia y/o las instrucciones de protección en su caso.
- La señalización de los equipos de lucha contra incendios.
- Salidas, recorridos de evacuación y ubicación de primeros auxilios.

Los colores, símbolos y formas de las señales de seguridad están normalizados y deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y regulados por el Decreto Ejecutivo 2393 del Título 5 Capítulo VI al IX.

Los colores de seguridad, los símbolos y significado de las señales de seguridad se indican en la Tabla 1.

*Tabla 1. Colores de seguridad, símbolo y significado*

<b>COLOR DE SEGURIDAD</b>	<b>COLOR DE CONTRASTE</b>	<b>SÍMBOLO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>Rojo</b>	Blanco	Negro	Prohibición Peligro-alarma Material de lucha contra incendios
<b>Amarillo</b>	Negro	Negro	Precaución, advertencia Zona de peligro
<b>Verde</b>	Blanco	Blanco	Situación de seguridad Salvamento Primeros auxilios
<b>Azul</b>	Blanco	Blanco	Obligación Información

Los tipos de señalización son dos: señales en forma de panel y luminosa y/o acústica.

### **3.3.3.1. SEÑALIZACIÓN EN FORMA DE PANEL**

Combinan símbolos y colores geoméricamente con la finalidad de proporcionar una información concisa, en el Anexo 1 se muestran algunas señales, éstas son de advertencia, prohibición, obligación, socorro, contra incendios:

**Señales de advertencia**, avisan sobre un peligro, están constituidas por un triángulo equilátero.

**Señales de prohibición**, prohíben las acciones susceptibles de incurrir o provocar un peligro, son de forma circular.

**Señales de obligación**, obligan a un comportamiento determinado, tienen forma circular.

**Señales de salvamento o socorro**, indican las salidas de evacuación y/o el camino seguro en caso de materializarse un riesgo, Se utilizarán rótulos: “SALIDA” para indicar una salida de uso habitual, “SALIDA DE EMERGENCIA” para indicar una, que está prevista para uso exclusivo en dicha situación”. Tienen forma cuadrada o rectangular.

**Señales contra incendios**, indica el emplazamiento de un equipo o sistema contra incendios, Tienen forma cuadrada o rectangular.

### **3.3.3.2. SEÑALES LUMINOSAS Y/O ACÚSTICAS**

Una señal luminosa o acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista tal necesidad. La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto (mín. 65dBA). La señal luminosa debe tener una luz que provoque contraste luminoso apropiado al entorno, sin provocar deslumbramiento, algunos ejemplos de estas señales se ilustran en la Figura 3.



*Fig. 3 Ejemplos de señales: luminosa y acústica, luminosa*

### **3.4. TÉCNICAS DE PROTECCIÓN**

#### **3.4.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Se definen como aquellos equipos que protegen simultáneamente a más de una persona del riesgo para el que fueron concebidos, logrando así la eliminación o reducción del mismo, evitando accidentes, proporcionan una medida de seguridad para la integridad física de las personas.

Por tanto, estos equipos están diseñados para proteger una zona determinada de trabajo, quedando así protegidos todos los trabajadores que desarrollan su actividad en dicha zona de trabajo.

Entre los tipos de protección colectiva, más empleados, tenemos los siguientes:

- Contra el riesgo de caídas: barandillas, redes, protección de huecos.
- Contra contactos eléctricos: doble aislamiento, puesta a tierra y diferencial, recubrimiento de partes activas, separación de circuitos, pequeñas tensiones de seguridad, neutro aislado a tierra.
- Protección de máquinas: resguardos, dispositivos de protección.
- Primeros auxilios.
- Protección contra incendios, etc.

### **3.4.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Según la normativa vigente, se definen los equipos protección personal (EPI) como los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo<sup>15</sup>.

Cuando el uso de las técnicas colectivas no resulta posible o conveniente, se deberá recurrir a la protección individual, como medida complementaria de la colectiva, la protección individual es el último eslabón de la cadena preventiva entre el hombre y el riesgo.

Las condiciones que, con carácter general, deben reunir los equipos de protección son<sup>16</sup>:

- Condiciones de los materiales empleados en su fabricación: las propiedades físicas y químicas de los materiales deberán adecuarse a la naturaleza del trabajo y al riesgo a evitar. Los materiales no deben producir efectos nocivos en el usuario.
- Condiciones de diseño y construcción: su forma debe ser adecuada al mayor número posible de personas. Debe tener en cuenta los valores estéticos y reducir al mínimo su incomodidad.

#### **Selección, uso y mantenimiento de los equipos de protección individual<sup>17</sup>**

La selección y elección del equipo de protección individual adecuado para proteger contra un determinado riesgo, debe realizarse según los siguientes criterios:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios,
- Definir las prestaciones que debe satisfacer el EPI, según el riesgo que deba proteger,

---

<sup>15</sup>Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005, Octubre). p. 5. 13 abril 2014.

<sup>16</sup>FALAGÁN, Manuel. 2000. Manual básico de prevención de riesgos laborales. 1a edición. p. 291. 27 abril 2014.

<sup>17</sup>Idem. p. 294.

- Seleccionar el EPI adecuado, que no añada riesgos complementarios y que sea lo más cómodo y adaptable posible, y no interfiera en el proceso productivo,
- Consultar con los trabajadores o representantes sobre el equipo de protección individual más adecuado teniendo en cuenta el tipo de trabajo que se efectúa, y las características de los usuarios,
- Informar a los trabajadores de los riesgos para los que se recomienda el uso del equipo de protección individual elegido,

El trabajador está obligado a utilizar el equipo de protección individual y a seguir correctamente las instrucciones de uso de dicho equipo, velando por el correcto funcionamiento del mismo.

Todo EPI requiere de un mantenimiento adecuado para garantizar su correcto funcionamiento, manteniéndolos siempre revisados, limpios, reparados o renovados cuando sea necesario, debiendo seguirse las normas que suministran los fabricantes.

Los medios de protección personal a utilizar se especifican en el DECRETO EJECUTIVO 2393 Título VI PROTECCIÓN PERSONAL (Anexo 3), a continuación se realiza una abreviada descripción de los tipos de protección según la zona del cuerpo a proteger<sup>18</sup> como se indica en la Figura 4:



*Fig. 4. Protecciones individuales.*

<sup>18</sup> Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. 20 abril 2014.

### **3.4.2.1. ROPA DE TRABAJO**

La ropa a utilizar será de acuerdo a la naturaleza del riesgo y tiempos de exposición al mismo con el fin de reducir los riesgos al mínimo. La ropa de trabajo no debe ofrecer peligro de engancharse o de ser atrapado por las piezas y máquinas en movimiento. En el art. 176 del Decreto Ejecutivo 2393 (Anexo 2) se indican más disposiciones.

### **3.4.2.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA**

Riesgos: Caída de objetos, golpes, choques, proyección de partículas, contactos eléctricos de alta y baja tensión. Para evitar atrapamientos de cabellos y suciedad es obligatorio cubrir el cabello con cofias, redes u otros medios adecuados.

Clases de Cascos:

- Clase N, uso normal.
- Clase E, uso especial
- Clase E-AT, especial para alta tensión ( superior a 1,000 V)
- Clase E-B, especial para bajas temperaturas ( inferior a 0°C)

Se recomienda la sustitución de los cascos cada 2 años, y deber ser obligatoriamente dados de baja a los 10 años de su fabricación aun cuando no hayan sido utilizados y hayan quedado almacenados tras sufrir un impacto violento, aunque no se aprecie exteriormente deterioro alguno. Son de uso personal y, si han de ser utilizados por otras personas, se deban cambiar las partes inferiores que entran en contacto con la cabeza.

### **3.4.2.3. PROTECCIÓN DE LA CARA Y OJOS**

Riesgos: Impacto con partículas o cuerpos sólidos, acción de polvos y humos, proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos, sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas, radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza, deslumbramiento.

La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario. Para evitar lesiones en la cara se utilizarán las pantallas faciales.

#### 3.4.2.4. PROTECCIÓN AUDITIVA

Riesgos: Ruido que excede el límite máximo de presión sonora de 85 decibeles, según el Art. 55 del Decreto Ejecutivo 2393.

Los equipos de protección auditiva podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos: Auriculares con filtro y orejeras) o introducidos en el conducto auditivo externo (protectores insertos: tapones y válvulas). Cada protector auditivo tiene una capacidad de disminución del ruido.

#### 3.4.2.5. PROTECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS

Riesgos: Inhalación de gases, vapores, humos, polvo y contaminantes biológicos.

Protecciones: Mascarillas y equipos de respiración semi-autónomos, indicados en la Tabla 2<sup>19</sup>.

Protecciones por mascarillas: son protectores que dependen del medio ambiente:

1. De filtro mecánico
2. De filtro químico
3. De filtro mixto.

Protecciones autónomas: no dependen del medio ambiente:

1. Salida libre
2. Oxígeno regenerado.

Protecciones semi-autónomos: El usuario no transporta la fuente de aire:

1. Aire comprimido
2. Aire fresco.

*Tabla 2. Tipo de mascarillas y sus aplicaciones*

TIPO	USO RECOMENDADO
Mascarilla auto-filtrante	Para trabajos con partículas sólidas en suspensión en el aire.
Boquillas	Para trabajar en ambientes con gases y polvo
Mascarillas con Filtro	Para trabajos en ambientes con gases y polvo y riesgo de proyecciones, salpicaduras, derrames, etc
Equipos semi-autónomos Y autónomos	Trabajos en atmósfera con deficiencia de oxígeno o excesivamente contaminadas.

<sup>19</sup> GUTIERREZ, Dionicio. Seguridad e higiene industrial, prevención de riesgos. <http://www.monografias.com/trabajos95/prevencion-riegos/prevencion-riegos3.shtml>. 13 abril 2014.



### 3.4.2.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

Riesgos:

- a) Contactos con agresivos químicos o biológicos.
- b) Impactos o salpicaduras peligrosas.
- c) Cortes, pinchazos o quemaduras.
- d) Contactos de tipo eléctrico.
- e) Exposición a altas o bajas temperaturas y/o radiaciones.

Protecciones: Se realizará por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales.

Los guantes de cuero se utilizan, en medio seco y con agentes mecánicos. Los guantes de goma sirven de protección en medios húmedos, grasientos o polvorientos, se indican más tipos en la Tabla 3.

*Tabla 3. Tipos de guantes según sus riesgos*

RIESGOS	TIPOS
Mecánico ( sin homologación)	De cuero y de malla
Eléctricos	Clase I, aislantes hasta 430 V Clase II, aislantes hasta 1,000 V. Clase III, aislantes hasta 2,000 V. Clase IV, aislantes hasta 3,000 V.
Químicos	Clase A: Tipo 1, resistentes a ácidos Tipo 2, resistente a bases. Clase B: Resistente a detergentes, Amoníaco y jabones. Clase C: Resistente a disolventes Orgánicos. Existen ocho Tipos diferentes.

### 3.4.2.7. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

Riesgos:

- a) Caídas, proyecciones de objetos o golpes.
- b) Perforación o corte de suelas del calzado.
- c) Deslizamiento, humedad o agresivos químicos.
- d) Contactos eléctricos o con productos a altas temperaturas.
- f) Inflamabilidad o explosión.

h) Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales.

*Tabla 4. Tipos de calzado según sus riesgos*

RIESGOS	TIPOS
Mecánicos	Clase I, con puntera de seguridad. Clase II, con puntera o plantilla de seguridad Clase III, con puntera y plantilla de seguridad Su uso es obligatorio donde existe riesgo de perforación de las suelas y caídas de materiales pesados
Eléctricos	De caucho y caña alta, están homologados en función de las tensiones de trabajo.
De quemaduras Térmicas	Según la temperatura de trabajo se emplearán De diferentes materiales, cuero, caucho, etc.
Químicos	Según el agente agresivo serán antiácidos, antigrasa. Impermeables al agua y a la humedad Clase N, normales Clase E, especiales, frente a riesgos de caídas de objetos o perforación de la suela.

#### **3.4.2.8. PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS**

Riesgos: lesión por caída de altura.

Protección: cinturones de seguridad. Existen tres tipos:

Clase A: Son los que se emplean para desplazamiento limitados.

Clase B: Se emplean para esfuerzos estáticos.

Clase C: Se utilizan ante un riesgo de caída a diferente nivel.

## **4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y EVALUACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL TALLER DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES LOJA**

### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL TALLER DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES LOJA**



*Fig. 5 Entrada a los talleres*

El taller de la Cooperativa de Transportes Loja como se indica en la Figura 5, está ubicado en el Barrio Belén Km 1½ vía a Catamayo, tiene una área de 9000 m<sup>2</sup>.

En el taller se restituyen las condiciones normales de estado y funcionamiento de las cooperativas, se realizan los trabajos de reparación de carros por desgaste del uso o por algún daño consecuencia de una colisión, como: enderezado de chasis, soldadura automotriz, pintado automotriz, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo como reparación de caja de cambios, coronas y frontales, cambio de aceite de caja, motor y corona, cambio de disco de embrague, etc.

#### **4.1.1. ÁREAS DEL TALLER**

El taller dispone de varias máquinas eléctricas y herramientas manuales y cuenta con las siguientes áreas:

#### 4.1.1.1. Área de estructuras, soldadura, ensamblaje y pintado

Los vehículos son ubicados en los andenes que se indican en la Figura 6, hay cuatro andenes, uno por vehículo. Se realiza el desmontaje de latas y forros, para luego arreglar la estructura de la carrocería y enderezar el chasis, si es que fuera el caso: arreglo de motores, arreglo de frenos, pintura, etc., y todo lo que requiere el automotor para su entrega final.



Fig. 6 Área de estructuras, soldadura, ensamblaje y pintura de carrocerías

En esta área se realiza el proceso de soldadura, se fijan las piezas rotas o dañadas de la carrocería mediante suelda eléctrica y/o MIG (Figura 7 y 8), luego se acoplan las piezas en aluminio con pegas especiales y remaches de aluminio.



Especificaciones	
Marca	Lincon
Voltaje	220 V/Monofásico AC
Corriente de soldadura	40 – 225 A
Corriente máxima de soldadura	Salida: 225 A
Alambre	3/16" hasta 5/32"

Fig. 7 Soldadora eléctrica



Especificaciones	
Código.	GOLDMIG
Corriente de alimentación	220 V Monofásico
Corriente de soldadura	55 – 250 A
Corriente máxima de soldadura	400CA/330-DE
Alambre de aplicación.	0.8-1.0-0.9

*Fig. 8 Soldadora MIG 253*

Para enderezar o doblar las piezas y estructuras de las carrocerías como puentes internos del vehículo, estructura de puertas, mascarillas parachoques y chasis se utiliza la prensa hidráulica indicada en la Figura 9. Y para cortar materiales como perfiles y tubos de metal utilizan la cortadora de la Figura 10.



*Fig. 9 Prensa hidráulica con capacidad de 30 toneladas*



Especificaciones	
Marca	DELWART
Capacidad	½ CV
Velocidad	3600rpm
Voltaje	110V

*Fig. 10 Cortadora de metal para tubos y perfiles*

Para el ensamblaje de las carrocerías se utiliza la dobladora que se indica en la Figura 11, necesaria para doblar las planchas de aluminio y hierro. Hay otras herramientas muy utilizadas como el gato hidráulico y la cizalla para corte de varillas y planchas de aluminio y hierro que se indican en la Figura 12.



*Fig. 11 Dobladora de plancha de aluminio (2.30 m longitud x 4mm espesor)*





*Fig. 12 Gata hidráulica y cizalla*

En el proceso de pintado automotriz, se fondean las partes a fijar con pintura anticorrosiva de color verde y luego se procede a pintar la carrocería con color blanco. El compresor (Figura 13) utilizado en este proceso se encuentra ubicado en el área de fabricación de piezas en fibra de vidrio, pero se lleva el aire a través de tuberías desde el compresor hasta el área de estructuras donde se encuentra ubicado el vehículo.



Especificaciones	
Modelo	PMC3 Peak
Caudal	10.3 CFM 90 PSI
Caudal: Presión máxima	100 PSI
Voltaje	220V/60 HZ

*Fig. 13 Compresor neumático*

#### **4.1.1.2. Área de soldadura, construcción y reparación de piezas de hierro**

Esta área se indica en la Figura 14, aquí se sueldan las piezas de hierro con alto amperaje (Figura 15 y 16), como: escapes y estructuras rotas por choques que son componentes internos del chasis del vehículo.

Se ensamblan los interiores componentes de las carrocerías como la plataforma con madera, la cual se fija a la estructura y se forra con plywood y corosil, también se realiza la fijación de la mueblería interna de los buses, este servicio se realiza en ésta área como en el área de estructuras.



*Fig. 14 Soldadura, construcción y reparación de piezas de hierro*





Especificaciones	
Marca	IMPUT
Voltaje	WELDAR trifásico 220-240V Secolar 400 A
Frecuencia	50-60 H.Z
BURDEN Voltaje	35 V
Primario	Side 33KVA 19 KW
Temperatura	150°C

*Fig. 15 Soldadora eléctrica de corte*



Especificaciones de la Suelda Autógena	
Botella de oxígeno	4,7 lt (940 lt a 200 bar)
Botella acetileno	3,6 lt (0,7 kilos a 18 bar)
Soplete estándar	
Regulador de Oxígeno con protectores de goma estándar	
Regulador acetileno con protector de goma estándar	
Juego de válvulas antiretorno para regulador	
Manguera de 4 m.	
Boquilla soldadura	Nro. 1, 2, 3, 4
Carro con ruedas	

*Fig. 16 Soldadora autógena*

#### 4.1.1.3. Área de fabricación de piezas en fibra de vidrio y moldes de carrocerías

Esta área se indica en la Figura 17, se utiliza fibra de vidrio, suelda eléctrica (Figura 18), resina (Figura 19), pulidora y prensas manuales para fijar las piezas componentes de la carrocería.



*Fig. 17 Fabricación de piezas en fibra de vidrio*



*Fig. 18 Soldadora eléctrica marca Lincon de 220V*



*Fig. 19 Tanques de almacenamiento de resina*

#### 4.1.1.4. Área de mecánica automotriz

Ésta área se muestra en la Figura 20, aquí se repara motores, cajas de cambios, coronas, frontales, se cambian y remachan zapatas (Figura 21), cambio de aceites de motor, caja y corona (Figura 22). Las máquinas a utilizar son pulidora de mano, cinceles, caja de herramientas o llaves, remachadora manual de zapatas.



*Fig. 20 Mecánica automotriz*



*Fig. 21 Remachado de zapatas*





*Fig. 22 Rampas para el cambio de lubricantes*

#### **4.1.1.5. Bodega principal, almacenamiento de materiales y herramientas**

En la bodega principal de la Figura 23, se almacenan todo lo que es planchas de aluminio, platinas, téis, varilla redonda y cuadrada en hierro.



*Fig. 23 Bodega principal*

En la bodega de suministro de materiales se almacenan zapatas, frenos, pinturas, masilla, y materiales en general para pintura (Figura 24).



*Fig. 24 Bodega de suministro de materiales*

La oficina del administrador de bodega y el almacenamiento de herramientas, se encuentra al fondo del Anden 3 como se muestra en la Figura 25. La Oficina de Administración y secretaría se indican en la Figura 26.



*Fig. 25 Administrador de bodega*



*Fig. 26 Administración y secretaria*

#### **4.1.1.6. Vigilante-cuidador**



*Fig. 27 Vivienda del encargado de cuidar los talleres*

#### **4.1.1.7. Baños y vestidores**



*Fig. 28 a) Baños y b) Vestidores*

#### 4.1.1.8. Reciclaje de materiales



*Fig. 29 Reciclaje de materiales hierro y aluminio*

#### 4.1.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Actualmente el taller cuenta con un grupo de trabajo de 18 personas, dentro de las que se encuentran:

Área administrativa:

- 1 Administrador
- 1 Contadora-Secretaria
- 1 Administrador de bodega
- 1 Vigilante-cuidador

En el taller:

- 2 Maestros soldadores
- 5 Ayudantes en ensamblaje de carrocerías
- 2 Maestros mecánicos automotrices
- 2 Maestros de fibra
- 3 Maestros carroceros

## **4.2. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD EN EL TALLER DE METALMECÁNICA DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES LOJA**

### **4.2.1. Verificar el cumplimiento de las condiciones de seguridad**

Para realizar el diagnóstico de las condiciones de seguridad, se aplicó una lista de comprobación, es una guía para recordar los puntos que deben ser inspeccionados. Es un cuestionario de preguntas en el que se responderá SI ó NO, compuesta por varios ítems que pueden contener una ó varias preguntas según sea el caso.

La finalidad de la lista de comprobación es verificar el nivel de aplicación de las medidas de seguridad de acuerdo con las exigencias legales. La lista de comprobación a aplicar se indica en el Anexo 3

### **VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.**

Como resultado a la evaluación realizada en el taller de carrocerías de la Cooperativa de Transportes Loja se puede constatar que en un 80% no se está cumpliendo con las normas reglamentarias de seguridad industrial, ya que en parte se está respetando el límite de medidas esto es: escaleras, plataformas y el espacio y área de trabajo.

No permite que el área de trabajo permanezca en buenas condiciones así como también las cubiertas en que se realizan los trabajos sean partes inseguras.

No se está tomando en cuenta de una manera general la implementación y conocimiento en el área de soldadura. La seguridad de trabajadores y máquinas son utilizadas indebidamente irrespetando para lo cual fueron hechas. En general los materiales inflamables están bastante descuidados y manejados de una manera empírica desmejorando la salud de quienes lo manejan. Hay muy pocos e extintores en el lugar de trabajo tampoco señalética en los lugares en donde se realizan las operaciones ni tampoco las vías seguras de evacuación en caso de incendios y temblores. En general los trabajadores no usan equipo adecuado dependiendo las áreas de trabajo esto es en el área de suelda, mecánica, pintura y fibra de vidrio, corte metálico, área de suelda en general, dando como resultado el presente análisis en primer lugar la necesidad urgente



de implementar la señalética visual enmarcada esto es en pisos y paredes, puertas y líneas de alta tensión manejo de material inflamable, salidas de emergencia y la concientización del personal a utilizar a manera de salvaguardar su integridad y evitar los riesgos de accidentes con las charlas de manera necesaria para el grupo de todo el personal que labora en dicho taller.

## **6. CONCLUSIONES.**

1. Se debe tener en cuenta como factor importante la concientización de los administradores motivando a los trabajadores en el aspecto de la importancia que tiene la seguridad industrial en los talleres.
2. La utilización de todos los aspectos en seguridad industrial e higiene nos darán como resultado de minimizar los accidentes laborales y precautelar la integridad de los mismos.
3. La utilización de la señalética en las maquinas utilizadas en los talleres nos darán como resultado el carácter de prevención al ser utilizadas en los trabajos.
4. Un punto importante es la aplicación con el conocimiento y concientización nos dará como resultado evitar los riesgos de accidentes con el conocimiento y aplicación a lo que laboralmente los trabajadores están expuestos.

## **7. RECOMENDACIONES.**

1. Es un deber instruir al personal en todos los factores que tienen que ver con la seguridad industrial en los talleres esto es ejecutando charlas, afiches, foros, cursos de manera que el factor riesgo en accidentes sirva para precautelar la integridad de quienes laboran en los talleres o empresas.
2. Se debe tomar en cuenta las inspecciones periódicas a todo lo que es maquinaria, la misma que será dada de baja y cambiada por nueva para evitar con estas revisiones accidentes que se den en la manipulación de los mismos.
3. Los trabajadores en general deben hacer conciencia y cuidar de la integridad y perseverancia de las señales puestas y ubicadas estratégicamente en los talleres de manera que sirvan para futuros trabajadores.
4. Es obligación la utilización que reza en los reglamentos de seguridad industrial en que tiene que utilizar ropa adecuada para ejecutar los diferentes trabajos dependiendo las áreas por ejemplo: gafas, casco, overol, botas. Estos requerimientos facilitaran a que de una manera armoniosa el o los trabajadores cuidaran de su integridad salud e higiene en lo que es seguridad industrial.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Bernal, M. y García, S. A. (2011). La Norma OHSAS 18001 y su implementación: Una herramienta para la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con la norma OHSAS 18001. (2a. ed.). Bogotá: ICONTEC.

Cortés Díaz, José. (2007). Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. 9na. Edición. Editorial Tébar S.L. España: Madrid. 776 p. p 34.

Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005, Octubre). IV. Factores de Riesgo. [http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/forma1/mod1-iv.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/forma1/mod1-iv.htm).

Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

FALAGÁN, Manuel. 2000. Manual básico de prevención de riesgos laborales. 1a edición. p. 297.

GUTIERREZ, Dionicio. Seguridad e higiene industrial, prevención de riegos. <http://www.monografias.com/trabajos95/prevencion-riegos/prevencion-riegos3.shtml>.

Señales de seguridad. <http://www.tuveras.com/seguridad/senales.htm#4>. 28 de abril del 2014.

Señalización de seguridad. <http://es.scribd.com/doc/35180594/Prevencion-de-Riesgos-Laborales-Senalizacion-de-Seguridad>. 29 de abril del 2014.

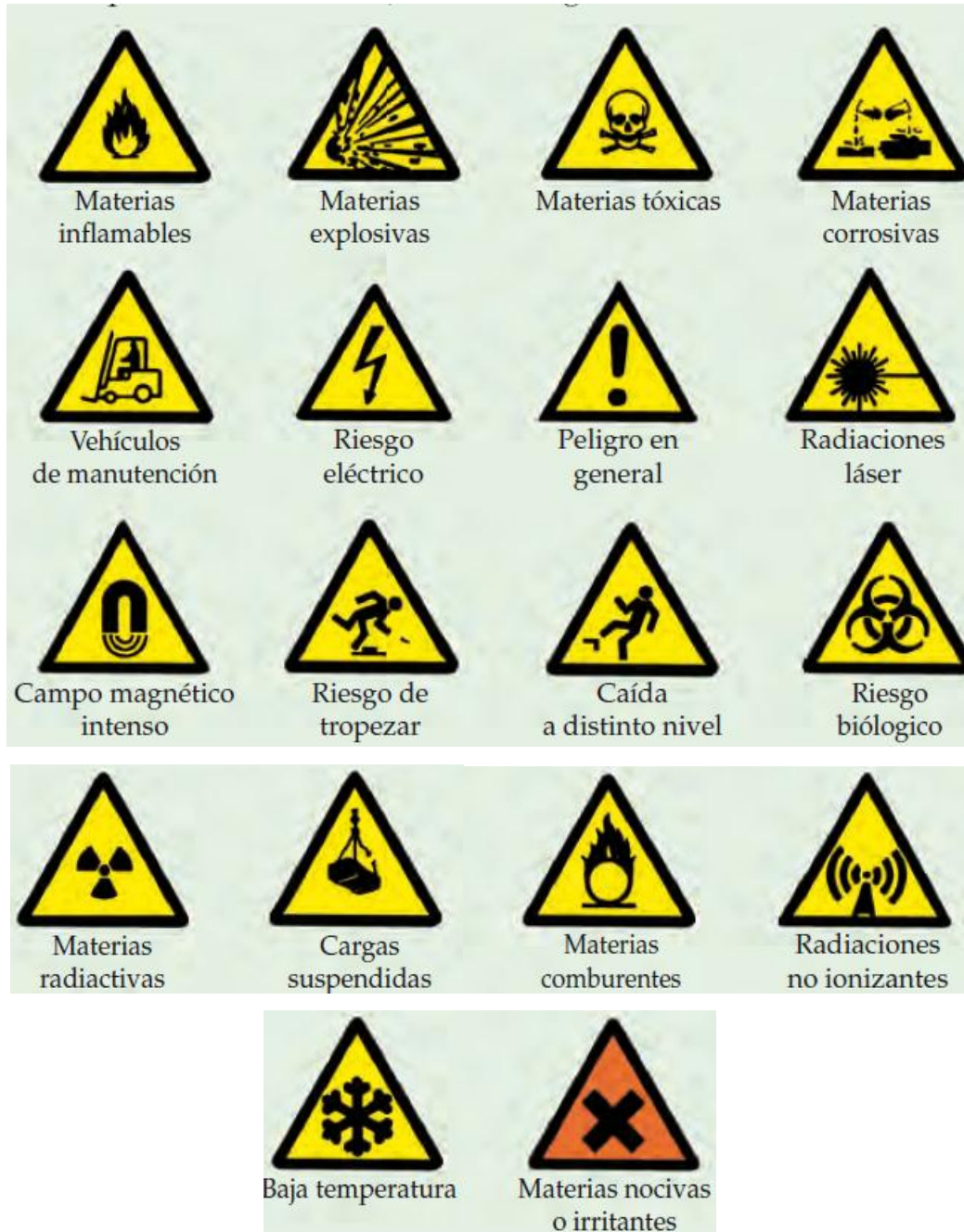
Wikipedia. 2014. Seguridad y salud laboral. [http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad\\_y\\_salud\\_laboral#Preveni.C3.B3n\\_de\\_riegos\\_laborales](http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_y_salud_laboral#Preveni.C3.B3n_de_riegos_laborales).

## 9. ANEXOS

### ANEXO 1

#### SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL LUGAR DE TRABAJO, SEÑALES EN FORMA DE PANEL<sup>20</sup>

##### SEÑALES DE ADVERTENCIA



<sup>20</sup> Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2009). Guía técnica: Señalización de seguridad y salud en el trabajo. España: Barcelona. p. 22.



Suelo resbaladizo



Caída de objetos



Riesgo de atrapamiento

Como excepción, el fondo de la señal sobre «materias nocivas o irritantes» será de color naranja, en lugar de amarillo.

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN



Prohibido fumar



Prohibido fumar  
y encender fuego



Prohibido pasar  
a los peatones



Prohibido apagar  
con agua



Entrada prohibida  
a personas  
no autorizadas



Agua no potable



Prohibido a los vehículos  
de manutención



No tocar

## SEÑALES DE OBLIGACIÓN



Protección  
Obligatoria de la  
vista



Protección  
obligatoria de la  
cabeza



Protección  
obligatoria del oído



Protección  
obligatoria de las  
vías respiratorias



Protección  
obligatoria de los  
pies



Protección  
obligatoria del  
cuerpo



Protección  
obligatoria de la  
cara



Protección  
obligatoria contra  
caídas



Vía obligatoria  
para peatones

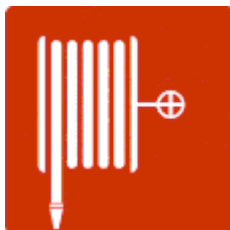


Protección  
obligatoria de las  
manos



Obligación general (acompañada, si  
procede, de una señal adicional)

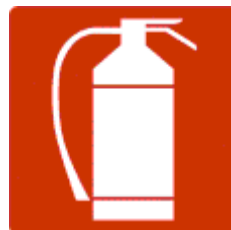
## SEÑALES CONTRA INCENDIOS



Manguera para incendios



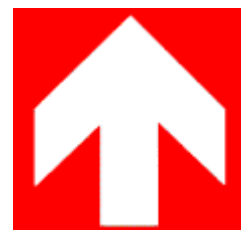
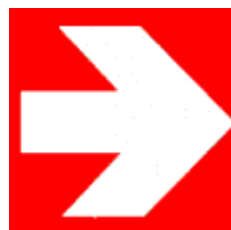
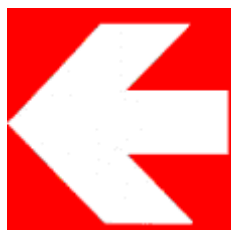
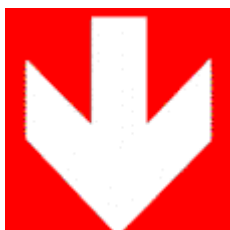
Escalera de mano



Extintor



Teléfono para lucha  
contra incendios



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)

## SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



Salida



Salida de emergencia





## **ANEXO 2**

### **Título VI**

#### **PROTECCIÓN PERSONAL**

##### **Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.**

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

- a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
- b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.

2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.

3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.

4. El empleador estará obligado a:

- a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
- b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.
- c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
- d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
- e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

5. El trabajador está obligado a:

- a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.
- b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
- c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.

d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.

6. En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.

7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título.

#### Art. 176. ROPA DE TRABAJO.

1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren.

2. La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúa y tiempos de exposición al mismo.

3. La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:

a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.

b) No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.

c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.

d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.

e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.

f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.

4. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.

5. Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las

mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.

6. Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos.

7. Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.

8. En las zonas en que existen riesgos de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispas.

9. Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislantes, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizarán prendas perfectamente conductoras.

10. Se utilizará ropa de protección personal totalmente incombustibles en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones:

a) Las mirillas en los casos en que deban utilizarse, además de proteger del calor, deberán garantizar una protección adecuada de los órganos visuales.

b) Siempre que se utilicen equipos de protección compuestos de varios elementos, el acoplamiento y ajuste de ellos deberá garantizar una buena funcionalidad del conjunto.

11. (Reformado por el Art. 64 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgos de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflectante.

12. En aquellos trabajos en que sea necesaria la manipulación con materiales a altas temperaturas, el aislamiento térmico de los medios de protección debe ser suficiente para resistir contactos directos.

13. En los casos en que se presenten riesgos procedentes de agresivos químicos o sustancias tóxicas o infecciosas, se utilizarán ropas protectoras que reúnan las siguientes características:

a) Carecerán de bolsillos y demás elementos en los que puedan penetrar y almacenarse líquidos agresivos o sustancias tóxicas o infecciosas.

b) No tendrán fisuras ni oquedades por las que se puedan introducir dichas sustancias o agresivos.

Las partes de cuellos, puños y tobillos ajustarán perfectamente.

c) Cuando consten de diversas piezas o elementos, deberá garantizarse que la unión de éstos presente las mismas características protectoras que el conjunto.

14. En los trabajos con riesgos provenientes de radiaciones, se utilizará la ropa adecuada al tipo y nivel de radiación, garantizándose la total protección de las zonas expuestas al riesgo.

15. En aquellos trabajos que haya de realizarse en lugares oscuros y exista riesgo de colisiones o atropellos, deberán utilizarse elementos reflectantes adecuados.

#### Art. 177. PROTECCIÓN DEL CRÁNEO.

1. Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.

En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes u otros medios adecuados, eliminándose en todo caso el uso de lazos o cintas.

2. Siempre que el trabajo determine exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia, será obligatorio el uso de cubrecabezas adecuados.

3. Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes:

a) Sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo.

b) Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario.

c) Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento.

4. En los trabajos en que requiriéndose el uso de casco exista riesgo de contacto eléctrico, será obligatorio que dicho casco posea la suficiente rigidez dieléctrica.

5. La utilización de los cascos será personal.

6. Los cascos se guardarán en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, frío, humedad y agresivos químicos y dispuestos de forma que el casquete presente su convexidad hacia arriba, con objeto de impedir la acumulación de polvo en su interior. En cualquier caso, el usuario deberá respetar las normas de mantenimiento y conservación.

7. Cuando un casco de seguridad haya sufrido cualquier tipo de choque, cuya violencia haga temer disminución de sus características protectoras, deberá sustituirse por otro nuevo, aunque no se le aprecie visualmente ningún deterioro.

#### Art. 178. PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS.

1. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.

2. Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos:

- a) Impacto con partículas o cuerpos sólidos.
- b) Acción de polvos y humos.
- c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.
- d) Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.
- e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- f) Deslumbramiento.

3. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características:

- a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.
- b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.
- c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.

4. La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.

5. Para evitar lesiones en la cara se utilizarán las pantallas faciales. El material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.

6. Para conservar la buena visibilidad a través de los oculadores, visores y placas filtro, se realiza en las siguientes operaciones de mantenimiento:

- a) Limpieza adecuada de estos elementos.
- b) Sustitución siempre que se les observe alteraciones que impidan la correcta visión.

c) Protección contra el roce cuando estén fuera de uso.

7. Periódicamente deben someterse a desinfección, según el proceso pertinente para no afectar sus características técnicas y funcionales.

8. La utilización de los equipos de protección de cara y ojos será estrictamente personal.

#### Art. 179. PROTECCIÓN AUDITIVA.

1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.

2. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente.

3. Los protectores auditivos ofrecerán la atenuación suficiente.

Su elección se realizará de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido.

4. Los equipos de protección auditiva podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivo externo (protectores insertos).

5. Para conseguir la máxima eficacia en el uso de protectores auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguientes:

a) Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que éstas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo.

b) Proceder a una colocación adecuada del equipo de protección personal, introduciendo completamente en el conducto auditivo externo el protector en caso de ser inserto, y comprobando el buen estado del sistema de suspensión en el caso de utilizarse protectores externos.

c) Mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico.

6. Los protectores auditivos serán de uso personal e intransferible. Cuando se utilicen protectores insertos se lavarán a diario y se evitará el contacto con objetos sucios. Los externos, periódicamente se someterán a un proceso de desinfección adecuado que no afecte a sus características técnicas y funcionales.

7. Para una buena conservación los equipos se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos en sus correspondientes estuches.

## Art. 180. PROTECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS.

1. En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:

- a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.
- b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.
- c) Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.
- d) Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes.

2. La elección del equipo adecuado se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

a) Para un ambiente con deficiencia de oxígeno, será obligatorio usar un equipo independiente, entendiéndose por tal, aquel que suministra aire que no procede del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario.

b) Para un ambiente con cualquier tipo de contaminantes tóxicos, bien sean gaseosos y partículas o únicamente partículas, si además hay una deficiencia de oxígeno, también se habrá de usar siempre un equipo independiente.

c) (Reformado por el Art. 65 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para un ambiente contaminado, pero con suficiente oxígeno, se adoptarán las siguientes normas:

- Si existieran contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.
- De haber contaminantes gaseosos con riesgos de intoxicación no inmediata, se usarán equipos con filtros de retención física o química o equipos independientes del ambiente.
- Cuando existan contaminantes gaseosos y partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.
- En el caso de contaminantes gaseosos y partículas se usarán equipos con filtros mixtos, cuando no haya riesgo de intoxicación inmediata.
- En presencia de contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata y partículas, se usarán equipos independientes del ambiente.
- Para evitar la acción de la contaminación por partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.
- Los riesgos de la contaminación por partículas que puedan producir intoxicación no inmediata se evitarán usando equipos con filtros de retención mecánica o equipos independientes del ambiente.

3. Para hacer un correcto uso de los equipos de protección personal de vías respiratorias, el trabajador está obligado, en todo caso, a realizar las siguientes operaciones:

- a) Revisar el equipo antes de su uso, y en general en períodos no superiores a un mes.
- b) Almacenar adecuadamente el equipo protector.
- c) Mantener el equipo en perfecto estado higiénico.

4. Periódicamente y siempre que cambie el usuario se someterán los equipos a un proceso de desinfección adecuada, que no afecte a sus características y eficiencia.

5. Los equipos de protección de vías respiratorias deben almacenarse en lugares preservados del sol, calor o frío excesivos, humedad y agresivos químicos. Para una correcta conservación, se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos, en sus correspondientes estuches.

#### Art. 181. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

1. La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos:

- a) Contactos con agresivos químicos o biológicos.
- b) Impactos o salpicaduras peligrosas.
- c) Cortes, pinchazos o quemaduras.
- d) Contactos de tipo eléctrico.
- e) Exposición a altas o bajas temperaturas.
- f) Exposición a radiaciones.

2. Los equipos de protección de las extremidades superiores reunirán las características generales siguientes:

- a) Serán flexibles, permitiendo en lo posible el movimiento normal de la zona protegida.
- b) En el caso de que hubiera costuras, no deberán causar molestias.
- c) Dentro de lo posible, permitirán la transpiración.

3. Cuando se manipulen sustancias tóxicas o infecciosas, los elementos utilizados deberán ser impermeables a dichos contaminantes. Cuando la zona del elemento en contacto con la piel haya sido afectada, se procederá a la sustitución o descontaminación.

En los trabajos con riesgo de contacto eléctrico, deberá utilizarse guantes aislantes. Para alta tensión serán de uso personal y deberá comprobarse su capacidad dieléctrica periódicamente, observando que no existan agujeros o melladuras, antes de su empleo.



4. En ningún caso se utilizarán elementos de caucho natural para trabajos que exijan un contacto con grasa, aceites o disolventes orgánicos.
5. Después de su uso se limpiarán de forma adecuada, almacenándose en lugares preservados del sol, calor o frío excesivo, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos.

#### Art. 182. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

1. Los medios de protección de las extremidades inferiores serán seleccionados, principalmente, en función de los siguientes riesgos:

- a) Caídas, proyecciones de objetos o golpes.
- b) Perforación o corte de suelas del calzado.
- c) Humedad o agresivos químicos.
- d) Contactos eléctricos.
- e) Contactos con productos a altas temperaturas.
- f) Inflamabilidad o explosión.
- g) Deslizamiento
- h) Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales.

2. En trabajos específicos utilizar:

- a) En trabajos con riesgos de caída o proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras.
- b) Cuando existan riesgos de perforación de suelas por objetos punzantes o cortantes, se utilizará un calzado de seguridad adecuado provisto, como mínimo de plantillas o suelas especiales.
- c) En todos los elementos o equipos de protección de las extremidades inferiores, que deban proteger de la humedad o agresivos químicos, ofrecerá una hermeticidad adecuada a ellos y estarán confeccionados con materiales de características resistentes a los mismos.
- d) El calzado utilizado contra el riesgo de contacto eléctrico, carecerá de partes metálicas. En trabajos especiales, al mismo potencial en líneas de transmisión, se utilizará calzado perfectamente conductor.
- e) Para los trabajos de manipulación o contacto con sustancias a altas temperaturas, los elementos o equipos de protección utilizados serán incombustibles y de bajo coeficiente de transmisión del calor.

Los materiales utilizados en su confección no sufrirán merma de sus características funcionales por la acción del calor. En ningún caso tendrán costuras ni uniones, por donde puedan penetrar sustancias que originen quemaduras.

3. Las suelas y tacones deberán ser lo más resistentes posibles al deslizamiento en los lugares habituales de trabajo.
4. La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepies y polainas u otros elementos de características adecuadas.
5. Los calzados de caucho natural no deberán ponerse en contacto con grasas, aceites o disolventes orgánicos. El cuero deberá embetunarse o engrasarse periódicamente, a objeto de evitar que mermen sus características.
6. El calzado de protección será de uso personal e intransferible.
7. Estos equipos de protección se almacenarán en lugares preservados del sol, frío, humedad y agresivos químicos.

#### Art. 183. CINTURONES DE SEGURIDAD.

1. Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos aquellos trabajos que impliquen riesgos de lesión por caída de altura. El uso del mismo no eximirá de adoptar las medidas de protección colectiva adecuadas, tales como redes, viseras de voladizo, barandas y similares.
2. En aquellos casos en que se requiera, se utilizarán cinturones de seguridad con dispositivos amortiguadores de caída, empleándose preferentemente para ello los cinturones de tipo arnés.
3. Todos los cinturones utilizados deben ir provistos de dos puntos de amarre.
4. Antes de proceder a su utilización, el trabajador deberá inspeccionar el cinturón y sus medios de amarre y en caso necesario el dispositivo amortiguador, debiendo informar de cualquier anomalía a su superior inmediato.
5. Cuando se utilicen cuerdas o bandas de amarre en contacto con estructuras cortantes o abrasivas, deberán protegerse con una cubierta adecuada transparente y no inflamable. Se vigilará especialmente la resistencia del punto de anclaje y su seguridad. El usuario deberá trabajar lo más cerca posible del punto de anclaje y de la línea vertical al mismo.
6. Todo cinturón que haya soportado una caída deberá ser desechado, aun cuando no se le aprecie visualmente ningún defecto.

7. No se colocarán sobre los cinturones pesos de ningún tipo que puedan estropear sus elementos componentes, ni se someterán a torsiones o plegados que puedan mermar sus características técnicas y funcionales.

8. Los cinturones se mantendrán en perfecto estado de limpieza, y se almacenarán en un lugar apropiado preservado de radiaciones solares, altas y bajas temperaturas, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos.

Art. 184. OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.- Con independencia de los medios de protección personal citados, cuando el trabajo así lo requiere, se utilizarán otros, tales como redes, almohadillas, mandiles, petos, chalecos, fajas, así como cualquier otro medio adecuado para prevenir los riesgos del trabajo.

**ANEXO 3**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO**  
**RENOVABLES**  
**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN ELECTROMECAÁNICA**

**LISTA DE COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE APLICACIÓN DE LAS**  
**CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TALLER DE METALMECÁNICA DE LA**  
**COOPERATIVA DE TRANSPORTES LOJA”**

<b>LISTA DE COMPROBACIÓN</b>		
<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>LUGARES DE TRABAJO</b>		
<b>Espacios de trabajo</b> (Art. 22 numeral 2)		
1. Se dispone como mínimo de 2 m <sup>2</sup> de superficie libre por trabajador.	X	
2. Se dispone como mínimo de 6 m <sup>3</sup> de volumen libre por trabajador.	X	
<b>Suelos, techos y paredes</b>		
3. La altura del piso al techo tiene como mínimo tres metros? (Art22 num1)	X	
4. El suelo es regular y uniforme. (Art.23 numeral 1)		X
5. La construcción del techo es segura. (Art.23 numeral 1)	X	
6. Las paredes están firmemente adheridas y enlucidas para evitar desprendimientos de material. (Art.23 numeral 4)		X
<b>Pasillos, puertas, salidas y salidas de emergencia</b>		
7. Los pasillos y corredores están libres de obstáculos y/o objetos almacenados. (Art. 24)		X
8. Los accesos de las puertas están libres de obstáculos y son de fácil apertura. (Art. 33 num 2 y Art. 146)	X	
9. La anchura mínima de las puertas es de 80 cm.	X	
10. La puerta de acceso al centro de trabajo permanece abierta durante la jornada de trabajo (Art. 33 num 6)	X	
11. Las puertas exteriores y pasillos de salida y/o salida de emergencia están debidamente señalizadas. (Art. 33 num 1 Art. 147 y Art 161)		X

12. Las salidas y/o salidas de emergencia se mantienen en perfecto estado de conservación y libres de obstáculos. (Art 160 y 161)	X	
<b>Escaleras fijas y de servicio</b>		
13. Las escaleras fijas tienen como mínimo 90 centímetros de ancho. (Art. 26)	X	
14. Las escaleras están libres de obstáculos. (Art. 26)		X
15. Los escalones de las escaleras fijas tienen una huella mínima de 23 cm y contrahuella de 13 a 20 cm.	X	
16. Las escaleras móviles tienen como ancho mínimo 60 cm.	X	
17. Los escalones de las escaleras móviles tienen una huella mínima de 15 cm y contrahuella máxima de 25 cm.	X	
18. Todas las escaleras están provistas de pasamanos en cada lado libre.	X	
<b>Plataforma de trabajo</b>		
19. La plataforma de trabajo tiene un ancho mínimo de 80cm. (Art. 29 num 1)	X	
20. Los pisos de la plataforma están sólidamente unidos y son de material antideslizante. (Art. 29 num 2)	X	
<b>Limpieza y orden</b>		
21. El local de trabajo se mantiene siempre en buen estado de limpieza. (Art 34 num 1)		X
22. El suelo se mantiene limpio y exento de materias resbaladizas. (Art 34 num 5)		X
23. Los aparatos, máquinas, herramientas e instrumentos están siempre en buen estado de limpieza. (Art 34 num 36)		X
<b>Servicios permanentes</b>		
24. Se provee de agua potable para consumo de los trabajadores. (Art 39 num 1)	X	
25. El centro dispone de servicios higiénicos con excusados, urinarios, lavabos y soluciones de limpieza. (Art. 41)	X	
26. Existen locales de descanso.		X
27. Los vestuarios están provistos de asientos y armarios individuales con llave para cada trabajador. (Art 40 num2)		X
28. Disponen de un botiquín de emergencia para primeros auxilios. (Art. 46)	X	
<b>APARATOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS</b>		
29. Las partes fijas y móviles de las máquinas están protegidas mediante		X

resguardos u otros dispositivos de seguridad. (Art. 76)		
30. Los operarios están instruidos y entrenados en el manejo correcto y seguro de máquinas y en los riesgos inherentes a la misma. (Art. 91 num 92)		X
31. El mantenimiento de máquinas es de tipo preventivo y programado. (Art 92 num 1)		X
32. Las máquinas portátiles disponen de protección de seguridad. (Art. 94 num6)		X
33. Las herramientas manuales están en perfecto estado de conservación. (Art. 95)		X
34. Las herramientas se almacenan y transportan en cajas portaherramientas. (Art. 95 num 7)		X
35. Las herramientas se utilizan únicamente para los fines específicos de cada una de ellas. (Art. 95 num 11)		X
<b>MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE</b>		
<b>Gatas para levantamiento</b>		
36. Se colocan cuñas o bloques de resistencia adecuada mientras algún operario trabaja bajo la carga. (Art. 112 num 2)		X
<b>Almacenamiento</b>		
37. Hay material almacenado en pasillos, lugares de tránsito y en el acceso a equipos contra incendios. (Art. 129 num1)	X	
38. Los pasillos usados para el tránsito de vehículos están debidamente señalizados en toda su longitud. (Art 130 num 2)		X
<b>PROTECCIÓN COLECTIVA</b>		
<b>Prevención de incendios</b>		
39. Las áreas en donde se empleen sustancias combustibles están aisladas o separadas de las restantes. (Art. 143 num 1)		X
40. Los materiales de construcción del local son resistentes al fuego. (Art 144)	X	
41. Las operaciones de soldadura u oxicorte se realizan con las medidas de seguridad, despejándose o cubriéndose adecuadamente los materiales combustibles próximos a la zona de trabajo. (Art 150)		X
42. Los trabajadores conocen las medidas de actuación en caso de incendio. (Art. 153)		X

<p><b>Señalización de seguridad</b></p> <p>43. Están señalizadas las zonas en las que exista los (Art. 164):  Riesgos de caída  Caída de objetos  Contacto o exposición a elementos agresivos</p> <p>44. Existe señalización de utilizar los equipos de protección personal.</p> <p>45. En los locales en que se almacenan o manipulan materias inflamables, existe la restricción de No Fumar, así como llevar cualquier objeto o prenda que pudiera producir chispa o llama. (Art 136 num8)</p> <p>46. Los recipientes que contienen líquidos o sustancias inflamables están rotulados su contenido, peligrosidad y precauciones. (Art. 136 num5)</p> <p>47. Los recipientes que contienen sustancias peligrosas tienen rótulos o etiquetas de seguridad. (Art. 172)</p>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p><b>PROTECCIÓN PERSONAL (Art. 175)</b></p>		
<p>48. El trabajador utiliza equipo de protección personal para proteger su:</p> <p>Cabeza</p> <p>Extremidades superiores</p> <p>Extremidades inferiores</p> <p>Oídos</p> <p>Vías respiratorias</p> <p>Vista</p> <p>49. En los procesos de soldadura, el trabajador utiliza ropa de trabajo adecuada como mandil, guantes, lentes.</p>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>

